



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002321111 A**(43) Date of publication of application: **05.11.02**

(51) Int. Cl.

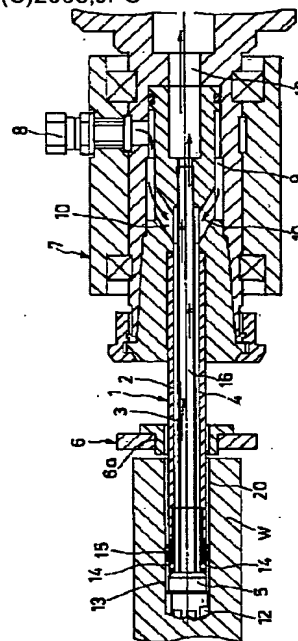
B23B 51/06**B23B 47/34****B23Q 11/10**(21) Application number: **2001198232**(22) Date of filing: **29.06.01**(30) Priority: **23.02.01 JP 2001048406**(71) Applicant: **YUNITAKKU KK TOSHIBA
TUNGALOY CO LTD**(72) Inventor: **NOMURA TAKUJI
YOSHIDA YUZO**(54) **DEEP HOLE DRILLING APPARATUS**

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a deep hole drilling apparatus which can perfectly grasp a hydraulic state of cutting fluid during cutting and can exactly work a safety device.

SOLUTION: A drill head 5 is mounted on a tip end portion of a tool shank 1 composed of a double-tube that has a cutting fluid supply passage 4 formed between an outer tube 2 and an inner tube 3. In addition, an opening communicating with the hollow part of the inner tube 3 is provided on the tip end of the drill head 5, and cutting fluid blowing ports 14 connecting a drilling hole 13 to the cutting fluid supply passage 4 is provided on an external periphery of the drill head 5. The cutting fluid supplied by pressure from the base end side of the tool shank 1 to the cutting fluid supply passage 4 is blown from the cutting fluid blowing ports 14 to the drilling hole 13. The blown cutting fluid is made to flow from the tip end opening of the drill head 5 into the hollow part 16 of the inner tube 3 together with chips and discharged.


BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-321111

(P2002-321111A)

(43)公開日 平成14年11月5日(2002.11.5)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 2 3 B 51/06		B 2 3 B 51/06	D 3 C 0 1 1
	47/34	47/34	A 3 C 0 3 6
B 2 3 Q 11/10		B 2 3 Q 11/10	A 3 C 0 3 7
			D

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2001-198232(P2001-198232)
(22)出願日 平成13年6月29日(2001.6.29)
(31)優先権主張番号 特願2001-48406(P2001-48406)
(32)優先日 平成13年2月23日(2001.2.23)
(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 390033330
ユニタック株式会社
兵庫県尼崎市武庫之荘5丁目13番3-501号
(71)出願人 000221144
東芝タンガロイ株式会社
神奈川県川崎市幸区堀川町580番地 ソリッドスクエア
(72)発明者 野村 倬司
兵庫県尼崎市武庫之荘5丁目13番3-501号 ユニタック株式会社内
(74)代理人 100069578
弁理士 藤川 忠司

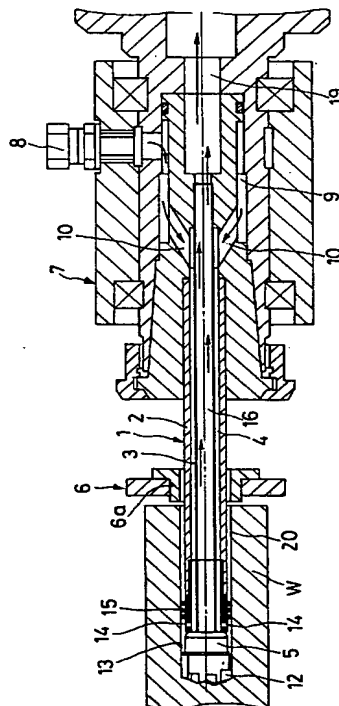
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 深穴切削装置

(57)【要約】

【課題】 切削加工時における切削油の油圧状態を完全に把握できて、安全装置を正確に作動させることができる深穴切削装置を提供する。

【解決手段】 アウターチューブ2とインナーチューブ3との間に切削油供給路4を形成した二重管からなる工具シャンク1の先端部にドリルヘッド5を装着すると共に、ドリルヘッド5の先端にインナーチューブ3の中空部に連通する開口部を設け、ドリルヘッド5の外周部には切削穴13と切削油供給路4とを連通する切削油噴出口14を設け、工具シャンク1の基端部側より切削油供給路4に加圧供給した切削油を前記切削油噴出口14から切削穴13に噴出させて、その切削油を切屑と共にドリルヘッド5の先端開口部からインナーチューブ3の中空部16に流入して排出するように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アウターチューブとインナーチューブとの間に切削油供給路を形成した二重管からなる工具シャンクの先端部にドリルヘッドが装着されると共に、このドリルヘッドの先端にインナーチューブの中空部に連通する開口部が設けられ、ドリルヘッドの外周部にはこのドリルヘッドによって被削材に明けられる切削穴と前記切削油供給路とを連通する切削油噴出口が設けられ、前記工具シャンクの基端部側より切削油供給路に加圧供給した切削油を前記切削油噴出口から前記切削穴に噴出させて、その切削油を切屑と共にドリルヘッドの先端開口部からインナーチューブの中空部に流入して排出するように構成されてなる深穴切削装置。

【請求項 2】 前記ドリルヘッド又は工具シャンクの外周部には切削油噴出口の軸方向後部側にリング状の突条部が設けられて、前記切削穴との間にラビリンスシールが形成されるようになっている請求項 1 に記載の深穴切削装置。

【請求項 3】 前記突条部はドリルヘッドの軸方向に間隔をおいて複数条設けられると共に、各突条部の外周面と前記切削穴の内周面とのクリアランスが 0～0.3mm である請求項 1 又は 2 に記載の深穴切削装置。

【請求項 4】 被削材には前記複数条の突条部のうち最先端に位置する突条部が挿入可能なガイド穴が穿設され、このガイド穴にガイドされた状態で切削が開始されるようになっている請求項 3 又は 4 に記載の深穴切削装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】

【0001】 本発明は、深穴切削装置の改良に関するもので、特に、穴の直径が 1.5～1.8mm 以下であるような小径の深穴を切削するのに好適な深穴切削装置に関する。尚、深穴とは、一般に、内径に対して穴深さが約 4 倍以上の穴を言う。

【0002】

【従来の技術】 深穴加工方式には、一般に、ガンドリル方式、BTA（シングルチューブ）方式、及びエジェクタ（ダブルチューブ）方式の 3 つが知られている。このうち、ガンドリル方式は、図示は省略するが、切屑排出用の V 溝部を形成した中空状のドリルを使用し、ドリルシャンク内部を通して高圧の切削油を切刃先端部に送り込み、切刃で生成された切屑を高圧の切削油で破断し、V 溝部から強制的に排出する方法で、径が細くて深い穴を精度良く明けることができる。

【0003】 図 3 の（A）は BTA 方式の深穴切削装置を示したもので、パイプ状ボーリングバー 21 の先端部にドリルヘッド 22 を装着し、このドリルヘッド 22 の先端には切刃 23 を固着し、またドリルヘッド 22 の外周部にはガイドパッド 24 を埋設固定し、また被削材 W の端面に近接してガイドブッシュ 25 を組み込んだケー

シング 26 を配備し、被削材 W とケーシング 26 の端面どうしをシール材 27 によって塞いでいる。しかして、給油口 28 より切削油を加圧供給すると、この切削油は、図中の矢印で示すように、ボーリングバー 21 とガイドブッシュ 25 との隙間から、被削材 W の切削穴 29 とドリルヘッド 22 の外周面との隙間を通して切刃 23 に達し、そこからドリルヘッド 22 中央部の軸線方向に貫通する穴 30 よりボーリングバー 21 の中に流れ込む。切刃 23 より生成される切屑 18 は、その切削油に押し流されて、排出口 32 より排出される。

【0004】 図 3 の（B）はエジェクタ方式の深穴切削装置を示したもので、アウターチューブ 32 とインナーチューブ 33 との間に切削油供給路 34 を形成した二重管からなるシャンク 31 の先端部にドリルヘッド 35 を装着すると共に、ドリルヘッド 35 にはインナーチューブ 33 の中空部 36 に連通する開口部 37 を形成し、ドリルヘッド 35 の外周部には被削材 W の切削穴 29 と前記切削油供給路 34 とを連通する油穴 38 を設け、更にインナーチューブ 33 の後端側にスリット 39 を開口して、インナーチューブ 33 の内部（中空部 36）と外部（切削油供給路 34）とを連通させている。尚、図 3 の（A）に示す BTA 方式と同じ部材については同一符号を付している。

【0005】 しかして、切削中にケーシング 26 の給油口 28 より供給される切削油は、その大部分がアウターチューブ 32 とインナーチューブ 33 との間の切削油供給路 34 を通って油穴 38 から外に出て、被削材 W の切削穴 29 とドリルヘッド 35 の外周面との隙間を通して切刃 23 に達し、開口部 37 よりインナーチューブ 33 の中へ流入するが、切削油の一部はスリット 39 を通って直接インナーチューブ 33 の中に流れ込み、このときインナーチューブ 33 の内部圧が負となる圧力差が生じて吸引力が発生し、そのバキューム効果により切屑 18 を吸い込んで、排出口 40 より排出するようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、穴の直径が 1.5～1.8mm 以下であるような小径の深穴を切削するのに、従来では、専らガンドリル方式が採用されていた。これは、他の方式、例えば BTA 方式を採用した場合、この BTA 方式の深穴切削装置では、切削進行により穴の深さが深くなるにつれて管内抵抗が次第に大きくなるため、深穴切削中に刃先が潰れるなどの切刃の損傷によって切削油の油圧が異常に高くなった時にその異常圧を検知して切削油の供給や工具の回転を即時に停止させる安全装置を設置しても、その安全装置を正確に作動させることができなくなる。

【0007】 即ち、BTA 方式の深穴切削装置により上記の小径深穴加工を行うとすれば、ボーリングバー 21 乃至ドリルヘッド 22 の外周面と切削穴 29 との隙間が

可なり小さくなるため、深穴の切削進行中にその隙間が切屑 18 によって詰まり易く、従って直ぐに切削油が高压状態となって、実際に切刃 23 が破損していないにもかかわらず、安全装置が作動するようになるからである。要するに、BTA方式によっては、切削油の油圧状態を完全に把握することができない。

【0008】また、BTA方式の深穴切削装置では、圧力のかかった切削油が切削穴の入口から洩れて吐出するのを防ぐために、被削材Wとケーシング26の端面との間で密着するシール材27を必要とし、このシール材27を取り付けるのに手間がかかって非常に面倒となる。

【0009】一方、エジェクタ方式の深穴切削装置では、アウターチューブ32とインナーチューブ34との間の切削油供給路34に供給された切削油は、この切削油供給路34を通してドリルヘッド35の切刃23側に送給されるが、切削油の一部がスリット39からインナーチューブ33の内部に流れ込むことから、ドリルヘッド35の切刃23側に送給される切削油の圧力が弱くなり、しかして小径深穴切削の場合には、ドリルヘッド35外周と切削穴29との隙間が小さいために、切削油が切刃23に対し十分に供給され難い、と云う問題がある。

【0010】上記のような理由で、小径の深穴切削には、従来より、ガンドリル方式が採用されているが、このガンドリル方式にも問題がある。それは、ガンドリルがドリルシャンクの側面部に切屑排出用V溝部を形成しているため、ドリル全体の剛性が低く、振れ及び曲げモーメントに対して弱く、それがために切削加工速度をBTA方式やエジェクタ方式の場合の約1/3程度迄落とさざるを得ず、従って作業能率が非常に悪い、と云うことである。

【0011】本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、切削加工時における切削油の油圧状態を完全に把握できて、安全装置を正確に作動させることができるようにすると共に、切削加工速度を十分に速くできて、作業能率を高めることのできる深穴切削装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明の深穴切削装置は、アウターチューブ2とインナーチューブ3との間に切削油供給路4を形成した二重管からなる工具シャンク1の先端部にドリルヘッド5が装着されると共に、ドリルヘッド5の先端にインナーチューブ3の中空部に連通する開口部17が設けられ、ドリルヘッド5の外周部にはドリルヘッド5によって被削材Wに明けられる切削穴13と前記切削油供給路4とを連通する切削油噴出口14が設けられ、前記工具シャンク1の基端部側より切削油供給路4に加圧供給した切削油を前記切削油噴出口14から前記切削穴13に噴出させて、その切削油を切屑18と共にドリルヘッド5の先端開口部17

からインナーチューブ3の中空部16に流入して排出するように構成されてなることを特徴とする。

【0013】請求項2は、請求項1に記載の深穴切削装置において、前記ドリルヘッド5又は工具シャンク1の外周部には切削油噴出口14の軸方向後部側にリング状の突条部15aが設けられて、前記切削穴13との間にラビリンスシール15が形成されるようになっていないことを特徴とする。

【0014】請求項3は、請求項1又は2に記載の深穴切削装置において、前記突条部15aはドリルヘッド5の軸方向に間隔をおいて複数条設けられると共に、各突条部15aの外周面と前記切削穴13の内周面とのクリアランスが0～0.3mmであることを特徴とする。

【0015】請求項4は、被削材Wには前記複数条の突条部15aのうち最先端に位置する突条部15aが挿入可能なガイド穴20が穿設され、このガイド穴20にガイドされた状態で切削が開始されるようになっていない請求項3又は4に記載の深穴切削装置。

【0016】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係る深穴切削装置の一実施形態について図1及び図2を参照して説明すると、図1は本発明に係る深穴切削装置の全体を示す縦断面図、図2は図1に示す深穴切削装置の要部拡大図である。

【0017】この深穴切削装置は、シャンク受け6によって支持される円筒状の工具シャンク1を有し、この工具シャンク1は、アウターチューブ2とインナーチューブ3との二重管からなるもので、このアウターチューブ2とインナーチューブ3との間に切削油供給路4が形成され、そしてこの工具シャンク1の先端部にドリルヘッド5が装着されている。

【0018】工具シャンク1の基端部には切削油供給用のケーシング7が連結され、このケーシング7の給油口8から高圧力で供給された切削油は、図1の矢印で示すように、ケーシング7の内部の環状流路9から連通路10を通してアウターチューブ2とインナーチューブ3との間の切削油供給路4の基端部側に導入されるようになっている。

【0019】ドリルヘッド5は、アウターチューブ2の内径と同じ径の内周面を有する円筒状のヘッド本体11、このヘッド本体11の先端部に装着された切刃12、及びヘッド本体11の先端部外周側に周方向に間隔をおいて設けられたガイドパッド11aからなるもので、図2から分かるように、ヘッド本体11の基端部外周には、アウターチューブ2の先端部内周に形成された雌ねじ部2aと螺合する雄ねじ部11aが形成され、ヘッド本体11の先端部側にはドリルヘッド5によって被削材Wに明けられる切削穴13と前記切削油供給路4とを連通する複数の切削油噴出口14が周方向所要間隔おきに開口形成され、またヘッド本体11の軸方向中間部

には前記切削油噴出口 14 の軸方向後部側に、被削材 W の切削穴 13 との間でラビリンスシール 15 を形成するリング状の突条部 15 a が複数条設けられている。また、ドリルヘッド 5 の先端にはインナーチューブ 3 の中空部 16 に連通する開口部 17 が形成されている。

【0020】上記突条部 15 a は、被削材 W の切削穴 13 との間でラビリンスシール 15 を形成するものであって、シール効果を十分発揮させるために、ドリルヘッド 5 の軸方向に所要間隔をおいて少なくとも 4 条設けるのが好ましい。また、各突条部 15 a の外周面と切削穴 13 の内周面とのクリアランスは、0～0.3 mm であることが好ましい。これらの数値は、この深穴切削装置に常用される油圧 3～7 MPa における水溶性切削油使用時のシール効果を実験的に確かめながら求めた数値である。尚、この実施形態では、ドリルヘッド 5 の外周面に突条部 15 a を設けているが、このドリルヘッド 5 が装着される工具シャンク 1 の先端部外周面、即ちアウターチューブ 2 の先端部外周面に設けてもよい。また突条部 15 a は、ドリルヘッド 5 又は工具シャンク 1 と一体に形成してもよいし、あるいはそれらと別体にリング状に形成したものを後から嵌着するようにしてもよい。

【0021】上記のような構造のドリルヘッド 5 は、図 2 に示すように、ヘッド本体 11 の雄ねじ部 11 a をアウターチューブ 2 先端部の雌ねじ部 2 a に螺合すると共に、ヘッド本体 11 内にインナーチューブ 3 の先端部側を突入させて、その先端をヘッド本体 11 の内奥部に密接係合させることによって、工具シャンク 1 の先端部に取り付け固定されるようになっている。

【0022】上記のように構成される深穴切削装置を使用して、被削材 W に穴の直径が例えば 12 mm 程度の小径深穴を切削加工するにあたっては、図 1 に示すように、工具シャンク 1 の所要部をシャンク受け 6 のガイドブッシュ 6 a によって支持した状態で、工具シャンク 1 又は被削材 W の何れかを回転させながら、この工具シャンク 1 の先端部を被削材 W に当て付けて穴明け切削を行うと同時に、ケーシング 7 の給油口 8 からの高圧力の切削油を、工具シャンク 1 の基端部側よりアウターチューブ 2 とインナーチューブ 3 との間の切削油供給路 4 に供給して、工具シャンク 1 先端部側にあるドリルヘッド 5 の切削油噴出口 14 から切削穴 13 に噴出させる。

【0023】ドリルヘッド 5 の切削油噴出口 14 から切削穴 13 に噴出された切削油は、図 2 の矢印で示すように、ドリルヘッド 5 の先端部外周面と切削穴 13 の内周面との間隙を通してドリルヘッド 5 先端の切刃 12 側に至り、更にそこから開口部 17 通ってインナーチューブ 3 の中空部 16 に流入するようになり、これによって切刃 12 の潤滑及び冷却を行うと共に、切屑 18 の排出を行う。インナーチューブ 3 の中空部 16 に流入した切屑 18 を含む切削油は、ケーシング 7 側の排出口 19 から外部に排出される。

【0024】この場合、ケーシング 7 の給油口 8 から切削油供給路 4 に高圧力で供給された切削油は、その高圧力を維持したまま切削油噴出口 14 から噴出して切削中の切削穴 13 に流入されるから、この切削穴 13 が上記のように直径 12 mm 程度の小径切削穴であって、ドリルヘッド 5 の外周面と切削穴 13 の内周面との隙間が非常に小さくても、その隙間に確実に侵入してドリルヘッド 5 先端の切刃 12 を通り、開口部 17 を通って、切屑 18 と共にインナーチューブ 3 の中空部 16 に流入して排出させることができる。

【0025】またこの場合、ドリルヘッド 5 の後端部では被削材 W の切削穴 13 との間にラビリンスシール 15 が形成されるから、切削途中においては切削穴 13 の切削油噴出口 14 後部側がシールされ、従って切削油噴出口 14 から切削穴 13 に噴出供給された切削油は、工具シャンク 1 と切削穴 13 との隙間から外部へ漏出することなく、ドリルヘッド 5 の切刃 12 側へ確実に供給されて、潤滑、冷却及び切屑排出の作用を一層有効に行うことができる。

【0026】そして特に、この深穴切削装置では、切削油供給路 4 に供給される切削油は、切削加工中は常にドリルヘッド 5 先端の切刃 12 から手前側へ隔たった定位置にある切削油噴出口 14 から切削穴 13 に噴出供給されるようになっているから、切削油の油圧を完全に把握することができ、安全装置を確実に作動させることができる。即ち、この深穴切削装置を使用する場合、切削油は、切削進行に伴う切削穴 13 の深さに関係なく、常にドリルヘッド 5 の先端部に供給されるもので、平常時は当初設定された供給圧力とほとんど同じ一定の圧力となっているから、安全装置を設置した場合には、切削途中で仮にドリルヘッド 5 の切刃 12 が潰れて切削穴 13 の先端部分が目詰まりを起こすなどして切削油の油圧が異常に高くなれば、安全装置がその切削油の異常圧力を検知して、切削油の供給及び工具の回転を即時に停止し、機械などの損傷を未然に防ぐと共に、作業の安全の図ることができる。

【0027】また、この深穴切削装置は、前記のようにアウターチューブ 2 とインナーチューブ 3 との間に切削油供給路 4 を形成した二重管からなる工具シャンク 1 の先端部にドリルヘッド 5 を取着してなるもので、従来のガンドリル方式に使用されるガンドリルと違って、工具シャンク 1 の剛性が高く、振れ及び曲げモーメントに対しても強いから、切削加工速度を、従来の B T A 方式やエジェクタ方式の場合と同様に十分に速くすることができて、作業能率を高めることができる。また、図 3 の (A) に示す B T A 方式のように被削材 W とケーシング 26 先端部との間をシールする必要がないので、余分な作業の手間が省ける。

【0028】本発明に係る深穴切削装置の有効な使用方法は、被削材 W に予めガイド穴 20 (図 1 参照) を設け

ることである。このガイド穴20の加工には、この深穴切削装置と同一の直径を有して長さの短い高剛性ドリルが使用され、複数条の突条部15aのうち最先端に位置する突条部15aが挿入可能な深さに切削加工される。切削の開始は、ガイド穴20にドリルヘッド5に埋設されたガイドパッドを当接させた状態で行い、穴明けが進行するにつれて、この深穴切削装置自身で明けた切削穴13をガイドとして穴切削加工が続行され、もって深穴加工が容易となり、加工精度が向上する。

【0029】本発明に係る深穴切削装置は、上述したように、被削材の穴の直径が15～18mm以下であるような小径の深穴を切削するのに最適な切削装置であるが、勿論このような小径深穴の切削に限らず、穴の直径が15～18mm以上の深穴を切削する場合に使用しても有効である。

【0030】

【発明の効果】請求項1に係る発明の深穴切削装置は、アウターチューブとインナーチューブとの間に切削油供給路を形成した二重管構造の工具シャンクの先端部にドリルヘッドを装着すると共に、ドリルヘッド先端にインナーチューブの中空部に連通する開口部を形成し、ドリルヘッド外周部に被削材の切削穴と切削油供給路とを連通する切削油噴出口を形成し、切削油供給路に加圧供給した切削油を切削油噴出口から切削穴に噴出させてドリルヘッドの先端開口部からインナーチューブ内に流入させて排出するようにしたもので、切削油供給路に供給した切削油は、深穴切削加工中は常に、ドリルヘッド先端部の定位置にある切削油噴出口から切削穴に噴出するようになっていて、平常時は最初に設定した供給圧力と殆ど一定の圧力となり、切削油の油圧状態を完全に把握できるから、切刃の破損や目詰まりなどの異常を検知して切削油の供給や工具の回転を即時に停止させるための安全装置を確実に作動させることができることになる。従って、この発明は、穴の直径が15～18mmであるような小径深穴を切削するのに最適な深穴切削装置と云える。

【0031】また、この発明の深穴切削装置では、給油口から切削油供給路に供給される切削油の全部がドリルヘッド側に送給されるため、従来のエジェクタ方式のようにドリルヘッド側で切削油の圧力が低下することがなく、従ってドリルヘッド外周と切削穴との隙間が非常に狭くなる小径深穴切削の場合でも、ドリルヘッドの切刃に対し十分な圧力の切削油を供給することができ、従ってそのような小径深穴切削において切削油による潤滑、冷却及び切屑排出の作用を有効に行わせることができる。

【0032】また、この深穴切削装置は、二重管からな

る工具シャンクの先端部にドリルヘッドを取着してなるもので、従来のガンドリル方式に使用されるガンドリルと違って、工具シャンクの剛性が高く、振れ及び曲げモーメントに対しても強いから、切削加工速度を従来のBTA方式やエジェクタ方式の場合と同様に十分速くすることができて、作業能率を高めることができる。

【0033】請求項2に係る発明の深穴切削装置によれば、ドリルヘッド又は工具シャンクの外周部には切削油噴出口の軸方向後部側にリング状突条部が設けられて、被削材の切削穴との間にラビリンスシールが形成されるため、切削油噴出口から切削穴に噴出供給された切削油は、工具シャンクと切削穴との隙間から外部へ漏出することなく、ドリルヘッドの切刃側へ確実に供給されて、潤滑、冷却及び切屑排出の作用を一層有効に行わせることができる。

【0034】請求項3に記載のように、突条部をドリルヘッドの軸方向に間隔をおいて複数条設けると共に、各突条部の外周面と前記切削穴の内周面とのクリアランスが0～0.3mmとなるようにすることによって、ラビリンスシールのシール効果をより有効に発揮させることができる。

【0035】請求項4に記載のように、被削材には前記複数条の突条部のうち先端に位置する突条部が挿入可能なガイド穴を穿設し、このガイド穴にガイドされた状態で切削を開始するにすれば、深穴切削加工が容易で、加工精度が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る深穴切削装置の全体を示す断面図である。

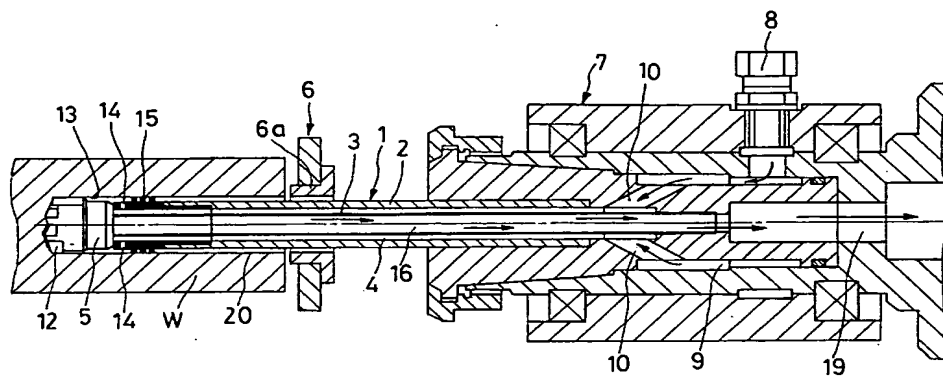
【図2】 図1に示す深穴切削装置の要部拡大図である。

【図3】 (A)は従来のBTA方式の深穴切削装置を示す断面図、(B)は従来のエジェクタ方式の深穴切削装置を示す断面図である。

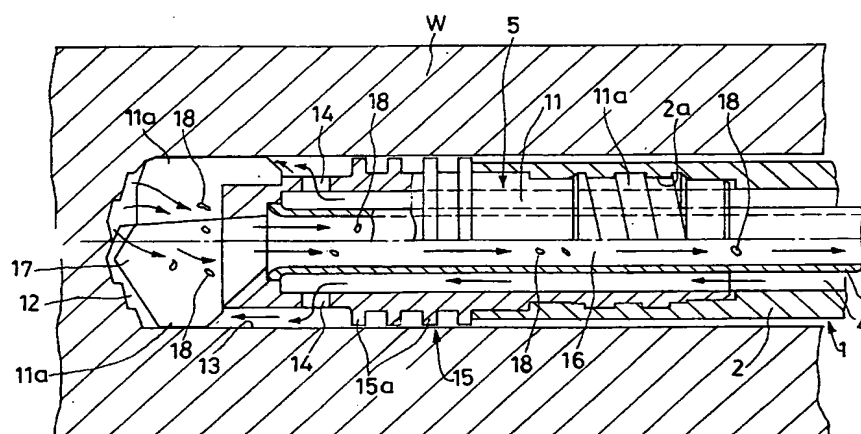
【符号の説明】

1	工具シャンク
2	アウターチューブ
3	インナーチューブ
4	切削油供給路
5	ドリルヘッド
12	切刃
13	切削穴
14	切削油噴出口
15	ラビリンスシール
15a	突条部
16	インナーチューブの中空部
17	開口部

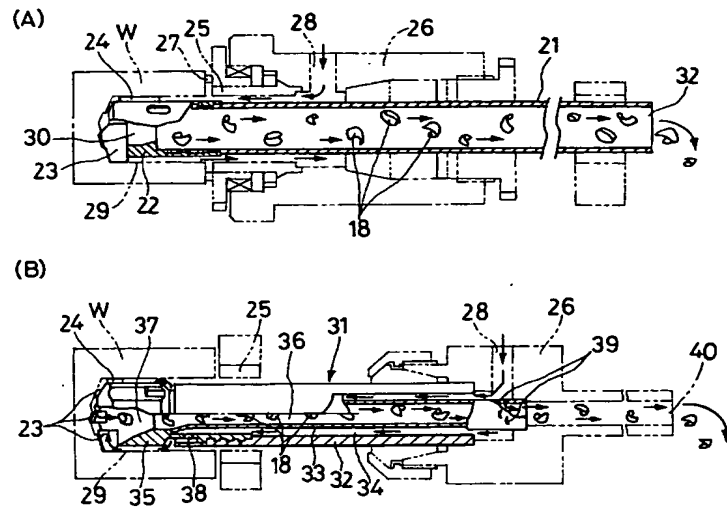
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 吉田 裕三
 神奈川県川崎市幸区堀川町580番地 ソリ
 ッドスクエア 東芝タンガロイ株式会社内

Fターム(参考) 3C011 EE03 EE09
 3C036 HH05
 3C037 AA04 DD06

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.